

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 BGA パッケージと、前記 BGA パッケージの一面側に設けられる複数の BGA 端子と、前記複数の BGA 端子に形成されるはんだボールと、前記 BGA 端子と同一面側に設けられ、柱状部と段差部とテーパ部とを有する複数の突起部と、を備えることを特徴とする BGA パッケージの構造。

【請求項 2】 前記突起部が、中央部付近に前記段差部を有し、前記段差部から前記 BGA パッケージにかけて前記柱状部を有し、前記段差部から先端部にかけて前記テーパ部を有することを特徴とする請求項 1 記載の BGA パッケージの構造。

【請求項 3】 前記テーパ部が、円すいまたは角すいであることを特徴とする請求項 1、2 記載の BGA パッケージの構造。

【請求項 4】 前記複数の突起部の中心軸が、前記 BGA パッケージが実装される実装基板に設けられた複数の BGA 突起部用穴の中心軸とそれぞれ一致していることを特徴とする請求項 1 記載の BGA パッケージの構造。

【請求項 5】 前記複数の突起部が、前記 BGA パッケージの複数の隅部にそれぞれ装着されていることを特徴とする請求項 1 記載の BGA パッケージの構造。

【請求項 6】 前記突起部の前記柱状部の高さが、前記 BGA 端子の高さと、前記はんだボールの高さと、前記 BGA パッケージが実装される実装基板に設けられ前記 BGA 端子とはんだ溶着される BGA 接続用端子の高さと、の合計値より低いことを特徴とする請求項 1 記載の BGA パッケージの構造。

【請求項 7】 前記突起部が、フランジの形状をなしていることを特徴とする請求項 1 記載の BGA パッケージの構造。

【請求項 8】 BGA パッケージが実装される実装基板と、前記実装基板の一面側に設けられて、前記 BGA パッケージに設けられた複数のはんだボールが接触する複数の BGA 接続用端子と、前記 BGA 接続用端子と同一面側に設けられて、前記 BGA パッケージに設けられた段差部を有する突起部が挿入される BGA 突起部用穴と、を備えることを特徴とする実装基板の構造。

【請求項 9】 前記 BGA 突起部用穴が、前記突起部と対になって設けられていることを特徴とする請求項 8 記載の実装基板の構造。

【請求項 10】 前記 BGA 突起部用穴が、前記突起部に設けられ前記 BGA 突起部用穴に挿入されるテーパ部と嵌め合うようなテーパ状であることを特徴とする請求項 8 記載の実装基板の構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント基板の表面に実装する電子部品の実装構造に関し、特にはんだ付け状態が外観によって確認できない BGA (Ball

Grid Array、ボールグリッドアレイ) パッケージの構造及び実装基板の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】表面実装型多端子 LSI パッケージは、ピン数の増大や狭ピッチ化のため、実装上の歩留まりを向上させる BGA パッケージが多く利用されている。BGA パッケージは、LSI チップを搭載したパッケージの一面側に二次元でアレイ状に配置された BGA 端子に球状のはんだ (はんだボール) を塗布したものである。

【0003】このような BGA パッケージをプリント基板にはんだ付け実装する場合は、プリント基板の BGA 接続用端子にはんだを塗布し、BGA パッケージの BGA 端子とプリント基板の BGA 接続用端子とを自動機または人手で位置を合わせをして仮実装したあと、BGA 端子に予め塗布したはんだ (はんだボール) を熱で溶かして BGA 端子と BGA 接続用端子とを溶着している。

【0004】上記した従来の技術として、プリント基板上に、マウンタ認識マークを設け、目視により BGA パッケージとプリント基板とのずれを確認することが特開平 9-83093 号公報に開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この BGA パッケージの従来構造には、次のような問題点があった。

【0006】第 1 の問題点は、BGA パッケージをプリント基板にはんだ付け実装する場合に BGA パッケージとプリント基板との間隔を一定距離に保ちづらく、距離が短か過ぎる箇所ははんだが隣接端子部にはみ出して誤接続を生じたり、また距離が長い場合は BGA パッケージの BGA 端子とプリント基板の BGA 接続端子との間に十分はんだが届かないため未接続を生じたりする場合があることである。その理由は、BGA パッケージをプリント基板に仮固定する場合、BGA 端子に塗布したはんだボールと BGA 接続用端子に塗布したはんだのみで固定しているため、BGA パッケージがずれたり傾いたりする場合があり、BGA パッケージとプリント基板の間隔を均一にするのが難しいためである。。

【0007】第 2 の問題点は、BGA パッケージをプリント基板に仮固定する場合に BGA パッケージの位置がずれる場合があり、はんだボールを熱で溶かして BGA パッケージの BGA 端子とプリント基板の BGA 接続用端子を溶着する際に BGA 端子と BGA 接続用端子がずれることにより、未接続や隣接端子部との誤接続などの接続不良が発生することである。その理由は、BGA 端子と BGA 接続用端子の距離が近いためわずかな位置ずれでもはんだの未接続や隣接端子部との誤接続が発生するためである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の請求項 1 に係わる発明は、BGA パック

ージと、前記 BGA パッケージの一面側に設けられる複数の BGA 端子と、前記複数の BGA 端子に形成されるはんだボールと、前記 BGA 端子と同一面側に設けられ、柱状部と段差部とテーパ部とを有する複数の突起部と、を備えることを特徴とする。

【0009】また、本発明の請求項 2 に係わる発明は、前記請求項 1 記載の前記突起部が、中央部付近に前記段差部を有し、前記段差部から前記 BGA パッケージにかけて前記柱状部を有し、前記段差部から先端部にかけて前記テーパ部を有することを特徴とする。

【0010】さらに、本発明の請求項 3 に係わる発明は、前記請求項 1、2 記載の前記テーパ部が、円すいまたは角すいであることを特徴とする。

【0011】さらに、本発明の請求項 4 に係わる発明は、前記請求項 1 記載の前記複数の突起部の中心軸が、前記 BGA パッケージが実装される実装基板に設けられた複数の BGA 突起部用穴の中心軸とそれぞれ一致していることを特徴とする。

【0012】さらに、本発明の請求項 5 に係わる発明は、前記請求項 1 記載の前記複数の突起部が、前記 BGA パッケージの複数の隅部にそれぞれ装着されていることを特徴とする。

【0013】さらに、本発明の請求項 6 に係わる発明は、前記請求項 1 記載の前記突起部の前記柱状部の高さが、前記 BGA 端子の高さと、前記はんだボールの高さと、前記 BGA パッケージが実装される実装基板に設けられ前記 BGA 端子とはんだ溶着される BGA 接続用端子の高さと、の合計値より低いことを特徴とする。

【0014】さらに、本発明の請求項 7 に係わる発明は、前記請求項 1 記載の前記突起部が、フランジの形状をなしていることを特徴とする。

【0015】さらに、本発明の請求項 8 に係わる発明は、BGA パッケージが実装される実装基板と、前記実装基板の一面側に設けられて、前記 BGA パッケージに設けられた複数のはんだボールが接触する複数の BGA 接続用端子と、前記 BGA 接続用端子と同一面側に設けられて、前記 BGA パッケージに設けられた段差部を有する突起部が挿入される BGA 突起部用穴と、を備えることを特徴とする。

【0016】さらに、本発明の請求項 9 に係わる発明は、前記請求項 8 記載の前記 BGA 突起部用穴が、前記突起部と対になって設けられていることを特徴とする。

【0017】さらに、本発明の請求項 10 に係わる発明は、前記請求項 8 記載の前記 BGA 突起部用穴が、前記突起部に設けられ前記 BGA 突起部用穴に挿入されるテーパ部と嵌め合うようなテーパ状であることを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0019】（実施の形態の構成）図 1 は、本発明の BGA パッケージの構造における BGA パッケージの斜視図である。図 2 は、本発明の BGA パッケージの構造における BGA パッケージの断面図である。図 3 は、本発明の BGA パッケージの構造及び実装基板の構造において、BGA パッケージが実装基板に取り付けられ、はんだで溶着される前の断面図である。図 4 は、本発明の BGA パッケージの構造及び実装基板の構造において、BGA パッケージが実装基板に取り付けられ、はんだで溶着された後の断面図である。

【0020】図 1 を参照すると、BGA パッケージ 2 の一面側である BGA 端子面の 4 隅（4 つの隅部）に、BGA 突起部 3 を有する。BGA 突起部 3 の数は、4 個に限られるものではなく、BGA パッケージ 2 の位置を固定できる数、例えば対角線上の隅部に配置された 2 個でもよい。また、BGA 突起部 3 は、BGA パッケージ 2 の隅部や周辺部に限って配置されなくてもよいし、一カ所にかたまらずに互いに一定の間隔をもって配置されてもよい。

【0021】図 1 及び図 2 を参照すると、BGA 突起部 3 が、BGA パッケージ 2 の BGA 端子面に対して直角方向に突出しており、BGA 突起部 3 の途中に突起段差部 32 があり、突起段差部 32 から先端部にかけて細くなりテーパ状となって、円すい状の突起円すい部 31 を形成している。突起円すい部 31 は、角すい形状であってもかまわない。

【0022】BGA パッケージ 2 の BGA 端子面には、アレイ状二次元に配置された BGA 端子 21 と、BGA 端子 21 に形成されたはんだボール 4 とが備えられている。

【0023】BGA 突起部 3 を、突起円すい部 31 からプリント基板 1（実装基板）に設けた BGA 突起部用穴 5 に挿入した場合、途中の突起段差部 32 がプリント基板 1 の BGA 突起部用穴 5 より大きいため停止して固定される。従って、プリント基板 1 と BGA パッケージ 2 との間隔は、突起柱状部 33 の高さに固定される。なお、BGA 突起部 3 の材料については、金属材料でもモールド材料でも良い。

【0024】図 3 及び図 4 を参照すると、プリント基板 1 には、はんだボール 4 と接触する BGA 端子 21 と、BGA 突起部 3 の突起円すい部 31 が挿入される BGA 突起部用穴 5 とが設けられている。

【0025】（実施の形態の動作）図 3 は、BGA パッケージ 2 をプリント基板 1 にはんだ付け実装する場合において、BGA パッケージ 2 をプリント基板 1 に仮実装し BGA パッケージ 2 の BGA 端子 21 に形成したはんだボール 4 でプリント基板 1 の BGA 接続用端子 11 とはんだボール 4 による溶着前の状態を示している。突起円すい部 31 の一部が、BGA 突起部用穴 5 に挿入されている状態である。

【0026】また、図4はBGAパッケージ2のBGA端子21とプリント基板1のBGA接続用端子11とはんだボール4により溶着した後の状態を示しており、BGA突起部用穴5より大きい突起段差部32は、BGA突起部用穴5の中に挿入されることはない。

【0027】図3によると、BGAパッケージ2をプリント基板1に仮実装する際、プリント基板1に設けたBGA突起部用穴5にBGAパッケージ2のBGA突起部3の突起円すい部31の先端部が挿入される。

【0028】BGAパッケージ2のBGA突起部3の突起円すい部31は先端部にかけて細くなっているため、プリント基板1に設けた突起部用穴5に容易に挿入出来る。

【0029】図4によると、BGAパッケージ2をプリント基板1に仮実装した後、BGA端子21に形成したはんだボール4によってプリント基板1に設けたBGA接続用端子11とBGA端子21とがはんだで溶着される。

【0030】この溶着において、BGAパッケージ2の端子部21に形成したはんだボール4が溶解することにより、BGAパッケージ2は自重で沈み込む際、BGAパッケージ2に具備したBGA突起部3の途中にある突起円すい部31はプリント基板1に設けたBGA突起部用穴5に沿って沈み込み、BGA突起部3の途中にある突起段差部32で沈み込みが停止し、BGAパッケージ2とプリント基板1との間隔が一定（突起柱状部33の高さ）に保持される。つまり、BGA突起柱状部33の直径は、BGA突起部用穴5の直径より大きくなるように形成されている。また、突起段差部32をフランジにしても同様に沈み込みを停止させることが可能である。

【0031】BGA端子21とBGA接続用端子11とのずれをさらに防止するためには、BGA突起部用穴5が、突起円すい部31と嵌め合うような円すい状であればさらによい。また、複数のBGA突起部3の中心軸と、複数のBGA突起部用穴5の中心軸とがそれぞれ一致していることも効果的である。

【0032】以上の説明では、本発明をBGAパッケージ

ジについて適用したが、CSPパッケージ（チップサイズパッケージ）についても適用することが可能である。

【0033】

【発明の効果】第1の効果は、BGAパッケージとプリント基板との間隔を一定に保持できることである。その理由は、BGAパッケージに具備したBGA突起部の途中に設けた突起段差部がプリント基板に設けたBGA突起部用穴で固定され、BGAパッケージとプリント基板とが一定の距離を保つことが出来るためである。

【0034】第2の効果は、BGAパッケージとプリント基板との位置合わせが容易でかつ位置ずれが小さいことである。その理由は、BGAパッケージに具備したBGA突起部がプリント基板に設けたBGA突起部用穴に沿って挿入されるためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のBGAパッケージの構造におけるBGAパッケージの斜視図である。

【図2】本発明のBGAパッケージの構造におけるBGAパッケージの断面図である。

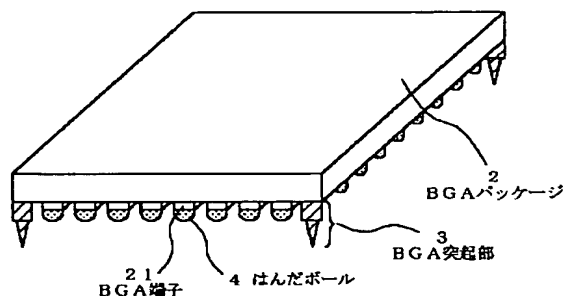
【図3】本発明のBGAパッケージの構造及び実装基板の構造において、BGAパッケージが実装基板に取り付けられ、はんだで溶着される前の断面図である。

【図4】本発明のBGAパッケージの構造及び実装基板の構造において、BGAパッケージが実装基板に取り付けられ、はんだで溶着された後の断面図である。

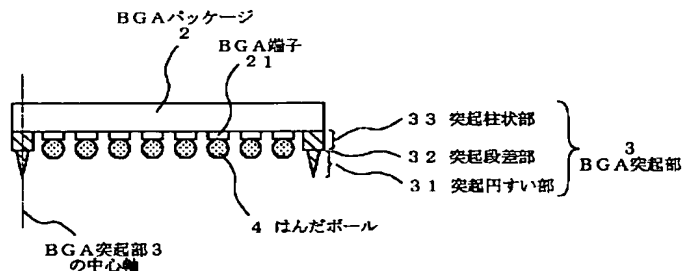
【符号の説明】

- 1 プリント基板
- 11 BGA接続用端子
- 2 BGAパッケージ
- 21 BGA端子
- 3 BGA突起部
- 31 突起円すい部
- 32 突起段差部
- 33 突起柱状部
- 4 はんだボール
- 5 BGA突起部用穴

【図1】



【図2】



BGAパッケージ
 2
 BGA端子
 2 1
 3 3 突起柱状部
 3 2 突起段差部
 3 1 突起円すい部
 BGA突起部
 3
 プリント基板
 1
 はんだボール
 4
 BGA突起部用穴
 5
 BGA接続用端子
 1 1
 BGA突起部用穴5の中心軸

BGAパッケージ
2
BGA端子
2 1
3 3 突起柱状部
3 2 突起段差部
3 1 突起円すい部 } BGA突起部
1 プリント基板
4 はんだボール
5 BGA突起部用穴
1 1 ワイヤ接続端子
突起柱状部 3 3 の高さ